

**POINTER INSTRUMENT**

**Patent number:** DE19849161  
**Publication date:** 2000-05-18  
**Inventor:** ZECH STEPHAN (DE); LUDEWIG BERND (DE);  
FRIEPES GERHARD (DE); HAAS HERMANN (DE)  
**Applicant:** MANNESMANN VDO AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G01D13/22; G01D11/02; G01D5/04; B60K35/00  
- **european:** G01D7/00B; G01D13/22  
**Application number:** DE19981049161 19981026  
**Priority number(s):** DE19981049161 19981026

Also published as:

EP0997338 (A2)  
US6484663 (B2)  
US2002108554 (A1)  
JP2000131099 (A)  
EP0997338 (A3)

more &gt;&gt;

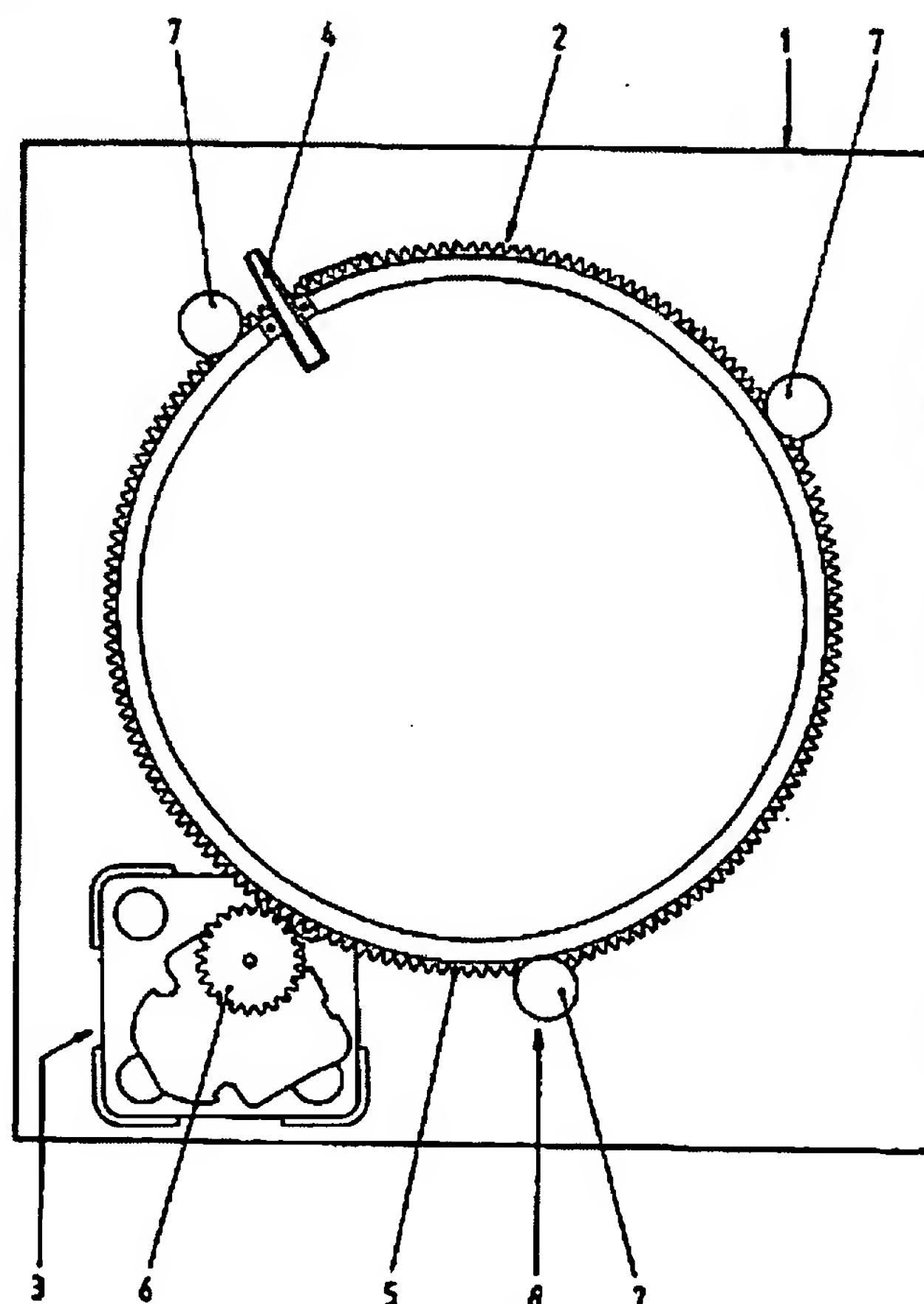
Report a data error here

BEST AVAILABLE COPY

Abstract not available for DE19849161

Abstract of corresponding document: **US2002108554**

In a pointer instrument (1), a pointer drive (3) is used to deflect a pointer (4) arranged on a supporting element (2). The supporting element (2) is shaped essentially like a circular ring and is mounted by bearing points (7) equally distributed over its circumference. The central area of the pointer instrument (1) is therefore free of apertures and, as a result, permits the arrangement of a display (9), for example an LCD display, which can be read irrespective of the angular position of the pointer (4).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 49 161 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 D 13/22**  
G 01 D 11/02  
G 01 D 5/04  
B 60 K 35/00

⑳ Aktenzeichen: 198 49 161.1  
㉔ Anmeldetag: 26. 10. 1998  
㉕ Offenlegungstag: 18. 5. 2000

DE 198 49 161 A 1

㉑ Anmelder:  
Mannesmann VDO AG, 60388 Frankfurt, DE  
  
㉒ Vertreter:  
Raßler, A., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 61449 Steinbach

㉓ Erfinder:  
Zech, Stephan, 65343 Eltville, DE; Ludewig, Bernd,  
69439 Zwingenberg, DE; Friepes, Gerhard, 61231  
Bad Nauheim, DE; Haas, Hermann, 63916  
Amorbach, DE

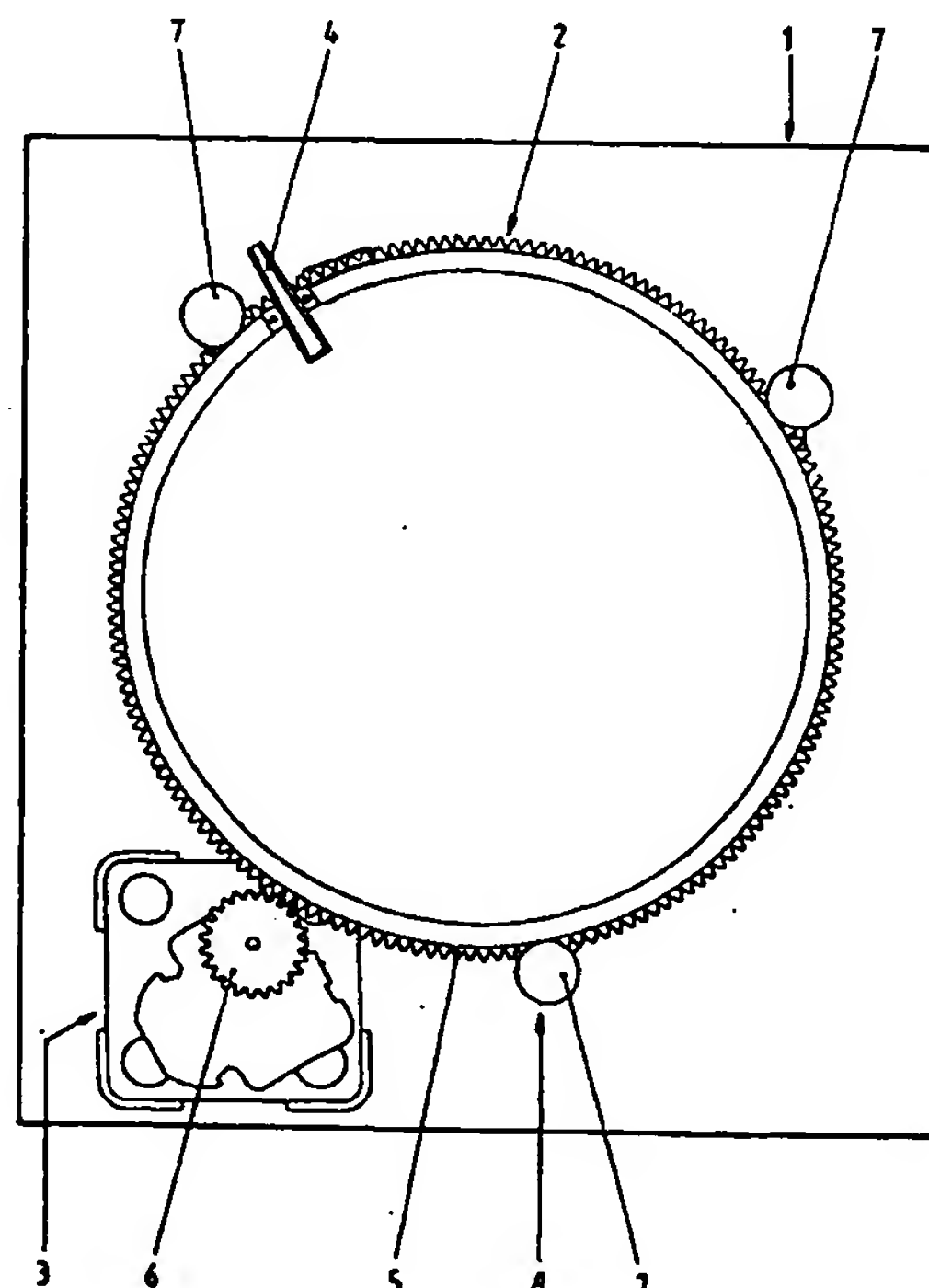
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 43 34 646 C1  
DE 44 03 620 A1  
DE 44 03 619 A1  
DE 23 41 260 A1  
GB 5 19 346

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Zeigerinstrument

⑤⑦ Bei einem Zeigerinstrument (1) dient ein Zeigerantrieb (3) der Auslenkung eines an einem Tragkörper (2) angeordneten Zeigers (4). Der Tragkörper (2) ist im wesentlichen kreisringförmig ausgeführt und mittels über seinem Umfang gleich verteilter Lagerstellen (7) gelagert. Der mittlere Bereich des Zeigerinstrumentes (1) ist daher frei von Durchbrechungen und ermöglicht dadurch die Anordnung einer Anzeige (9), beispielsweise einer LCD-Anzeige, welche unabhängig von der Winkelstellung des Zeigers (4) ablesbar ist.



DE 198 49 161 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Zeigerinstrument, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Zeigerantrieb zur Auslenkung eines Zeigers und mit einer Skala, wobei mit dem Zeiger an der Skala Meßwerte darstellbar sind.

Zeigerinstrumente der vorstehenden Art werden beispielsweise als Tachometer oder Drehzahlmesser in heutigen Kraftfahrzeugen eingesetzt. Zur besseren Ablesbarkeit ist es dabei wünschenswert, wenn das Zeigerinstrument einen möglichst großen Durchmesser aufweist. Nachteilig wirkt sich dabei aus, dass der von einer Skala eingeschlossene, innere Bereich von einer Zeigerfahne überstrichen wird und daher für weitere Anzeigen nur eingeschränkt zur Verfügung steht, weil die Zeigerfahne je nach Winkelstellung unterschiedliche Bereiche abdeckt. Weiterhin wirkt sich nachteilig aus, dass eine die Zeigerfahne auslenkende Zeigerwelle den zentralen Bereich des Zeigerinstrumentes durchbricht. Insbesondere bei Einsatz großflächiger LCD-Anzeigen ist die erforderliche Durchbrechung für die Zeigerwelle mit erheblichen fertigungstechnischen Problemen verbunden.

Es sind auch Ausführungsformen von Zeigerinstrumenten bekannt, bei denen eine zentrale Durchbrechung für die Zeigerwelle dadurch vermieden wird, dass die Zeigerfahne doppelt gekröpft ausgeführt ist und so in einem mittleren Bereich zunächst hinter der Anzeige entlanggeführt wird und nur im Randbereich des Zeigerinstrumentes für den Betrachter sichtbar ist. Solche Ausführungsformen bedingen relativ lange Zeiger und führen zu beträchtlichen Zeigergewichten. Dieses Gewicht wird aufgrund des zum Massenausgleich notwendigen Gegengewichts auf der dem Zeiger gegenüberliegenden Seite der Zeigerwelle oftmals so hoch, dass das Drehmoment heutiger Messwerke nicht mehr ausreicht, um den Zeiger rasch genug oder überhaupt zu bewegen. Wählt man für den Zeiger einen geringeren Querschnitt, um ihn leichter auszubilden, dann gerät der Zeiger durch Schwingungen, wie sie beispielsweise in einem Kraftfahrzeug unvermeidlich sind, ebenfalls ins Schwingen, wodurch das Ablesen des Zeigerinstrumentes erschwert und ein minderwertiger Eindruck vermittelt wird sowie die Gefahr eines Verklemmens des Zeigers entsteht.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Zeigerinstrument der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass Schwingungen vermieden werden können und zugleich der mittlere Bereich des Instruments für weitere Anzeigen nutzbar ist. Dabei soll die Ablesbarkeit nicht durch einen über der Anzeige verschwenkten Zeiger behindert werden.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Zeiger an einem mittels des Zeigerantriebes auslenkbaren Tragkörper angeordnet ist, welcher eine dezentrale Lagerung aufweist. Durch die außermittige Lagerung ist es möglich, auf eine zentrale Zeigerwelle oder Achse zu verzichten und dennoch die übliche, kreisförmige Schwenkbewegung zu erreichen. Der durch die Bewegungsbahn des Zeigers eingeschlossene, zentrale Bereich kann daher frei von Durchbrechungen ausgeführt werden, so dass insbesondere großflächige Anzeigen, wie beispielsweise LCD-Anzeigen, problemlos dort angeordnet werden können. Zugleich kann der Zeigerantrieb neben dem Tragkörper angeordnet sein, wodurch sich eine flache Bauform erreichen lässt. Dabei kann die Lagerung in einer mit der Ebene des Zeigers oder des Tragkörpers gemeinsamen Ebene angeordnet sein, wodurch ein Kippmoment vermieden und die Empfindlichkeit gegenüber Schwingungen reduziert werden kann. Der Tragkörper kann hierbei zusätzlich eine zentrale, die Ebene eines Zifferblattes oder der Anzeige nicht durchdringende Führung aufweisen.

Besonders günstig ist hierbei eine Ausführungsform der Erfindung, bei der die Lagerung drei über den Umfang des Tragkörpers in etwa gleichmäßig verteilte Lagerstellen aufweist. Hierdurch lässt sich eine exakte Führung des Tragkörpers erreichen, wobei die Bewegungsbahn des Tragkörpers kreisförmig ausgeführt sein kann. Diese Lagerstellen können beispielsweise auch gegenüber dem Tragkörper vorgespannt sein, um so mögliche Toleranzen auszugleichen.

Vorteilhaft ist es hierbei auch, wenn eine der drei Lagerstellen zugleich mit dem Zeigerantrieb verbunden ist. Hierdurch kann eine Lagerstelle eingespart werden, indem der Zeigerantrieb zugleich auch die Funktion einer Lagerstelle übernimmt. Hierdurch lässt sich der Herstellungsaufwand und der erforderliche Einbauraum reduzieren.

Eine Weiterbildung der Erfindung ist dadurch besonders vorteilhaft, dass der Zeigerantrieb ein Mittel zur kraftschlüssigen Auslenkung des Tragkörpers aufweist. Hierbei kann die Auslenkung problemlos mittels eines gegenüber dem Tragkörper vorgespannten Reibrades des Zeigerantriebes erfolgen. Der Tragkörper kann dabei eine weitgehend frei wählbare Geometrie aufweisen.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dann gegeben, wenn der Zeigerantrieb ein Mittel zur formschlüssigen Auslenkung des Tragkörpers aufweist. Eine zusätzliche Lageerkennung, mittels der ein Abgleich zwischen dem Ist- und dem Sollwert vorgenommen wird, ist hierbei nicht erforderlich. Dabei kann ein an sich bekannter Zeigerantrieb mit einem Schrittmotor eingesetzt werden, so dass sich der Aufwand bei der Montage reduzieren lässt.

Dabei ist es günstig, wenn der Zeigerantrieb ein in den Tragkörper eingreifendes Zahnrad aufweist. Hierdurch lässt sich eine einfache und zugleich zuverlässige Kraftübertragung erreichen. Die zur Auslenkung des Tragkörpers erforderlichen Antriebskräfte sind hierbei aufgrund der vergleichsweise geringen Reibung problemlos übertragbar.

Hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn der Zeigerantrieb am Umfang des Tragkörpers eingreift. Dadurch kann der Zeigerantrieb unmittelbar außenseitig an dem Tragkörper angeordnet werden, wobei diese insbesondere auch in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sein können. Das Zeigerinstrument kann daher eine lediglich geringe Bauhöhe aufweisen. Der Zeigerantrieb kann auch in einem gegenüber dem sichtbaren Bereich des Tragkörpers zurückgesetzten Randbereich des Umfangs angeordnet sein, wodurch ein ansprechendes optisches Erscheinungsbild erreicht wird. Insbesondere bleibt für den Betrachter der Zeigerantrieb unsichtbar.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gegeben, dass der Zeigerantrieb an einer dem Betrachter abgewandten Seite des Tragkörpers in diesen eingreift. Hierzu kann der Zeigerantrieb beispielsweise auch mit einem Kegelrad ausgerüstet und in einem rückwärtigen Bereich des Tragkörpers angeordnet sein. Dabei ist der Zeigerantrieb von dem Tragkörper abgedeckt und somit außerhalb des für den Betrachter sichtbaren Bereichs angeordnet. Die zur Verfügung stehende Fläche des Zeigerinstrumentes kann damit optimal bis in die Randbereiche hinein genutzt werden. Denkbar sind zugleich auch mehrere konzentrische Tragkörper, die jeweils von einem separaten Zeigerantrieb auslenkbar sind.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dann gegeben, wenn der Tragkörper eine im wesentlichen zentrale Durchbrechung aufweist. Diese Durchbrechung ermöglicht einen ungehinderten Blick auf eine dahinter liegende, zusätzliche Anzeige. Diese kann auch in einer mit dem Tragkörper gemeinsamen Ebene angeordnet sein oder auch gegenüber dem Tragkörper hervortreten. Möglich ist auch die Anordnung einer Durchbrechung, die in Abhängig-



keit der Zeigerstellung eine bestimmte, dahinter befindliche Anzeige freigibt um so das Erreichen einer bestimmten Zeigerstellung zu verdeutlichen oder die für die jeweilige Zeigerstellung irrelevanten Anzeigen auszublenden.

Der Tragkörper könnte eine beliebige, beispielsweise auch gewölbte, Oberfläche oder Beschaffenheit aufweisen. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn der Tragkörper als eine im wesentlichen flache Scheibe ausgeführt ist. Hierdurch lässt sich eine kompakte Bauform des Anzeigeinstrumentes erreichen. Der Zeiger kann hierbei beispielsweise auf dem Tragkörper aufgedruckt sein oder als separates Bauteil mit diesem verbunden sein. Der Zeiger kann hierbei neben einer Zeigerfahne auch andere Formen aufweisen. Beispielsweise kann der Zeiger als Bandzeiger ausgeführt oder mit Ziffern und Symbolen versehen sein.

Der Tragkörper kann hierzu eine weitgehend beliebige Bewegungsbahn ausführen, die beispielsweise ellipsenförmig sein kann, um so bestimmte Zeigerstellungen optisch hervorzuheben. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn der Tragkörper im wesentlichen kreisscheibenförmig ausgeführt ist. Ein derart ausgeführter Tragkörper ermöglicht eine kreisförmige Bewegungsbahn des Zeigers, die dem Betrachter geläufig und somit für ihn leicht ablesbar ist. Insbesondere ist das Erscheinungsbild eines derart ausgeführten Anzeigeinstrumentes gegenüber einem bekannten Anzeigeinstrument mit einer zentralen Zeigerwelle unverändert. Dabei sind auch als Kreissegment ausgeführte Tragkörper darstellbar.

Eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gegeben, dass der Tragkörper ein Kreisring ist. Bei einem solchen Tragkörper können mehrere der Tragkörper konzentrisch angeordnet und unabhängig voneinander angetrieben werden, so dass auch auf kleinen Flächen eine Vielzahl von Informationen übersichtlich visualisiert werden können. Der Zeigerantrieb kann dabei beispielsweise auch in rückseitige Nuten oder Vorsprünge des jeweiligen Tragkörpers eingreifen, um so eine Behinderung der benachbarten Tragkörper auszuschließen.

Eine andere, besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gegeben, dass der Tragkörper zumindest in einem Teilbereich transparent ausgeführt ist. Hierdurch kann der Tragkörper als eine die darunter liegende Anzeige überdeckende, transparente Scheibe ausgeführt sein, die an ihrem Randbereich mit dem Zeiger versehen ist. Dabei kann der Tragkörper eine Lichteinkopelfläche aufweisen und so zugleich die Funktion eines Lichtleiters zur Beleuchtung einer Skala, des Zeigers oder sonstiger Elemente des Anzeigeinstrumentes erfüllen.

Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Draufsicht eines Zeigerinstrumentes mit einem Tragkörper und einem Zeigerantrieb,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Zeigerinstrument im Betriebszustand,

Fig. 3 eine Draufsicht eines weiteren Zeigerinstrumentes.

Fig. 1 zeigt in einer Draufsicht ein Zeigerinstrument 1 mit einem Tragkörper 2, welcher mittels eines Zeigerantriebes 3 verdrehbar ist. Der Zeigerantrieb 3 und der Tragkörper 2 sind im betriebsbereiten Zustand von einer zur besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellten Abdeckung, insbesondere einem Zifferblatt mit einer Skala, abgedeckt, so dass für den Betrachter lediglich ein mit dem Tragkörper 2 verbundener Zeiger 4 sichtbar ist. Der als Kreisring ausgeführte Tragkörper 2 hat außenseitig einen Zahnkranz 5, in welchen ein Zahnrad 6 des Zeigerantriebes 3 eingreift. Der Tragkörper 2 ist mittels einer Lagerung 8, welche drei über den Um-

fang des Tragkörpers 2 in etwa gleichmäßig verteilte Lagerstellen 7 umfasst, gelagert. Der von dem Tragkörper 2 ausgesparte, innere Bereich ist daher frei von Durchbrechungen, wie sie insbesondere bei zentral gelagerten Zeigerinstrumenten für eine Zeigerwelle unvermeidbar sind.

Eine Draufsicht auf das Zeigerinstrument 1 in seiner betriebsbereiten Position zeigt Fig. 2. Hierbei ist in dem von dem Zeiger 4 begrenzten, inneren Bereich des Zeigerinstrumentes 1 eine als LCD-Anzeige ausgeführte Anzeige 9 angeordnet, die beispielsweise zur Darstellung von Verkehrsinformationen dient. Die Anzeige 9 bleibt dabei unabhängig von der Winkelstellung des Zeigers 4, der eine Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs anzeigt, ablesbar, so dass eine optimale Nutzung des verfügbaren Platzangebotes erreicht wird. In der gleichen Ebene wie die Anzeige 9 ist ein Zifferblatt mit einer Skala 10 angeordnet, über die der Zeiger 4 im Bereich einer Aussparung 11 bewegt werden kann. Andere Ausführungen, bei denen zusätzlich auch der Zeiger 4 in einer gemeinsamen Ebene schwenkbar ist oder bei denen die Anzeige 9 und die Skala 10 in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind, können dabei ebenfalls erreicht werden.

Nicht dargestellt ist eine abgewandelte Ausführungsform, bei der ein Zeiger auf einem kreisscheibenförmigen Tragkörper aufgebracht ist, welcher im Bereich einer zentralen Anzeige transparent ausgeführt ist. Hierzu kann der Tragkörper auch eine zentrale Achse oder Welle als Führungshilfe aufweisen, welche die Anzeige hierzu nicht zu durchdringen braucht.

Fig. 3 zeigt eine einfache Ausführungsform eines weiteren Zeigerinstrumentes 12. Hierbei ist ein Tragkörper 13 zwischen einem Zeigerantrieb 14 und einer Lagestelle 15 verfahrbar angeordnet, wobei ein an dem Tragkörper 13 angeordneter Zeiger 16 eine im Wesentlichen kreisförmige Schwenkbewegung ausführt. Der Tragkörper 13 hat außenseitig eine Zahnreihe 17, in die ein Zahnrad 18 des Zeigerantriebes 14 eingreift. Dieser ist als Schrittmotor ausgeführt, so dass ein zusätzlicher Nullstellenabgleich entfallen kann. Der Tragkörper 13 kann auch eine weitgehend beliebige Formgebung aufweisen und ermöglicht so eine an den individuellen Verwendungszweck anpassbare Bewegungsbahn. Ebenfalls kann der mittels des Zeigerantriebes 14 aufgebrachte Vortrieb des Tragkörpers 13 je nach Auslenkungswinkel unterschiedlich sein und so in einem vorbestimmten Bereich eine unterschiedliche Skalierung ermöglichen.

#### Patentansprüche

1. Zeigerinstrument, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Zeigerantrieb zur Auslenkung eines Zeigers und mit einer Skala, wobei mit dem Zeiger an der Skala Meßwerte darstellbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zeiger (4, 16) an einem mittels des Zeigerantriebes (3, 14) auslenkbaren Tragkörper (2, 13) angeordnet ist, welcher eine dezentrale Lagerung (8) aufweist.
2. Zeigerinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung (8) drei über den Umfang des Tragkörpers (2) in etwa gleichmäßig verteilte Lagerstellen (7) aufweist.
3. Zeigerinstrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine der drei Lagerstellen (7) zugleich mit dem Zeigerantrieb (3) verbunden ist.
4. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeigerantrieb (3, 14) ein Mittel zur kraftschlüssigen Auslenkung des Tragkörpers (2, 13) aufweist.
5. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeigerantrieb (3, 14) ein Mittel zur formschlüssigen Auslenkung des Tragkörpers (2, 13) aufweist.

6. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeigerantrieb (3, 14) ein in den Tragkörper (2, 13) eingreifendes Zahnrad (6, 18) aufweist. 5

7. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeigerantrieb (3, 14) am Umfang des Tragkörpers (2, 13) eingreift. 10

8. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeigerantrieb (3, 14) an einer dem Betrachter abgewandten Seite des Tragkörpers (2, 13) in diesen eingreift. 15

9. Zeigerinstrument nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (2, 13) eine im wesentlichen zentrale Durchbrechung aufweist.

10. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (2, 13) als eine im wesentlichen flache Scheibe ausgeführt ist. 20

11. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (2, 13) im wesentlichen kreisscheibenförmig ausgeführt ist. 25

12. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (2, 13) ein Kreisring ist. 30

13. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (2, 13) zumindest in einem Teilbereich transparent ausgeführt ist. 35

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

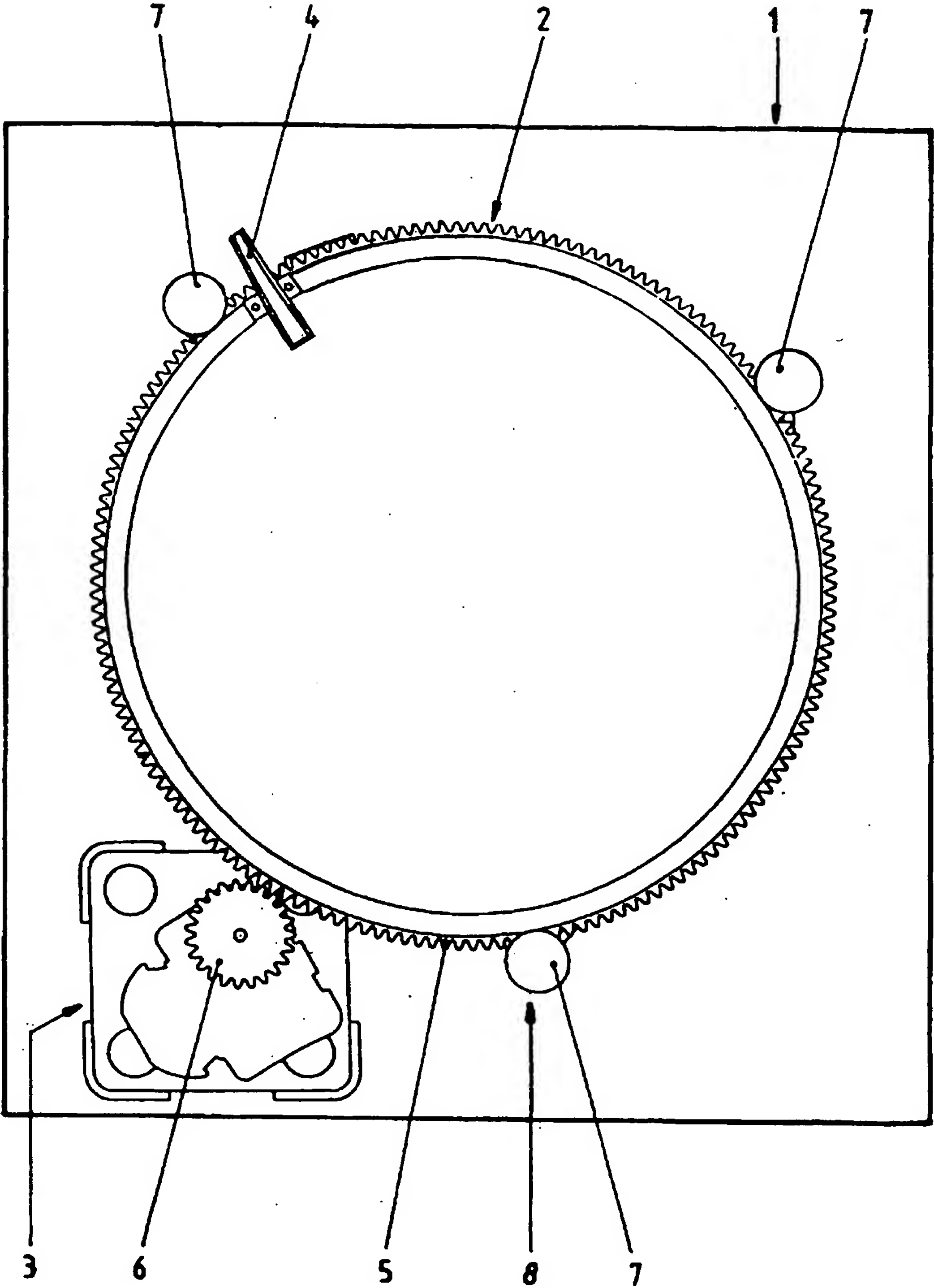


Fig.1

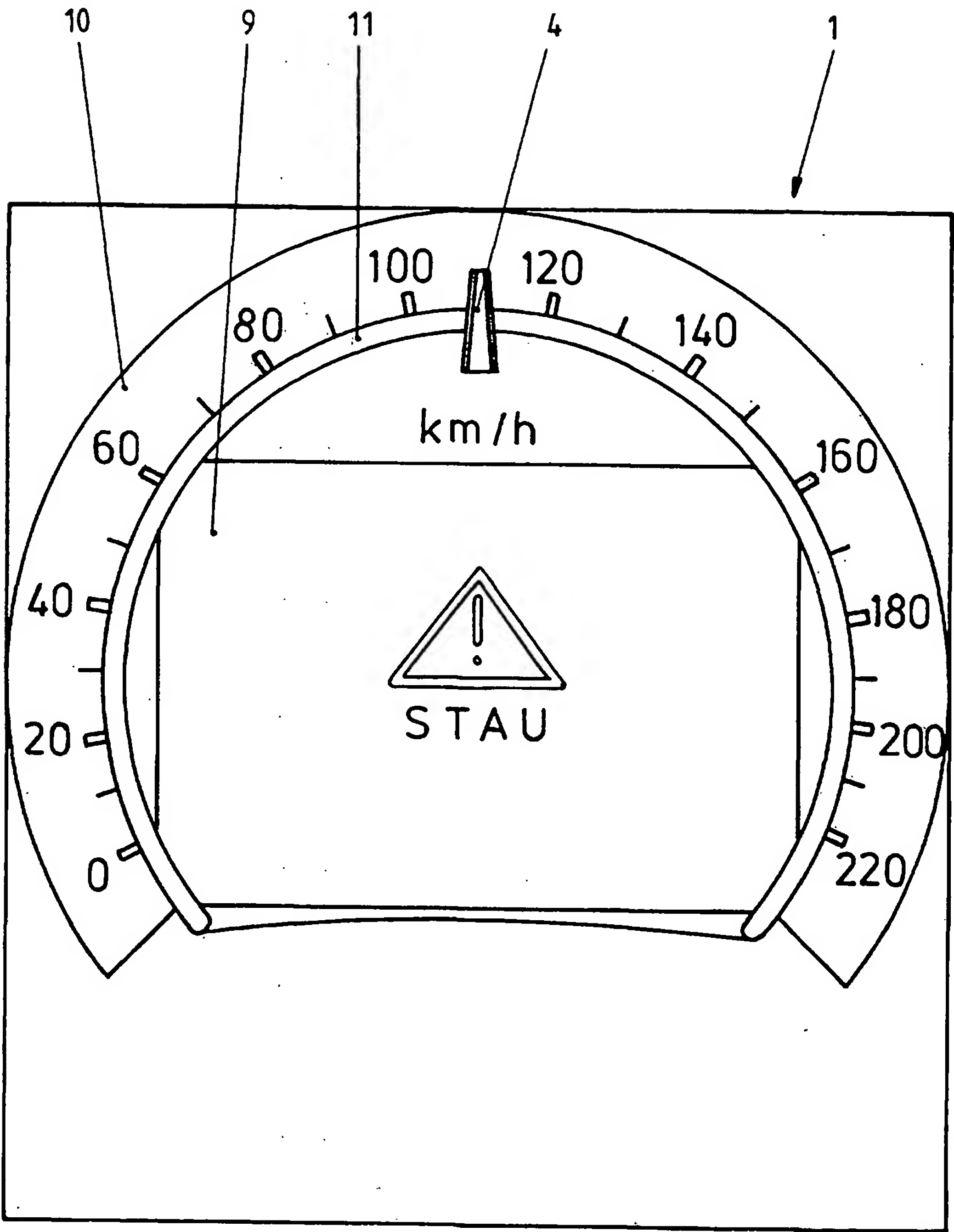


Fig.2

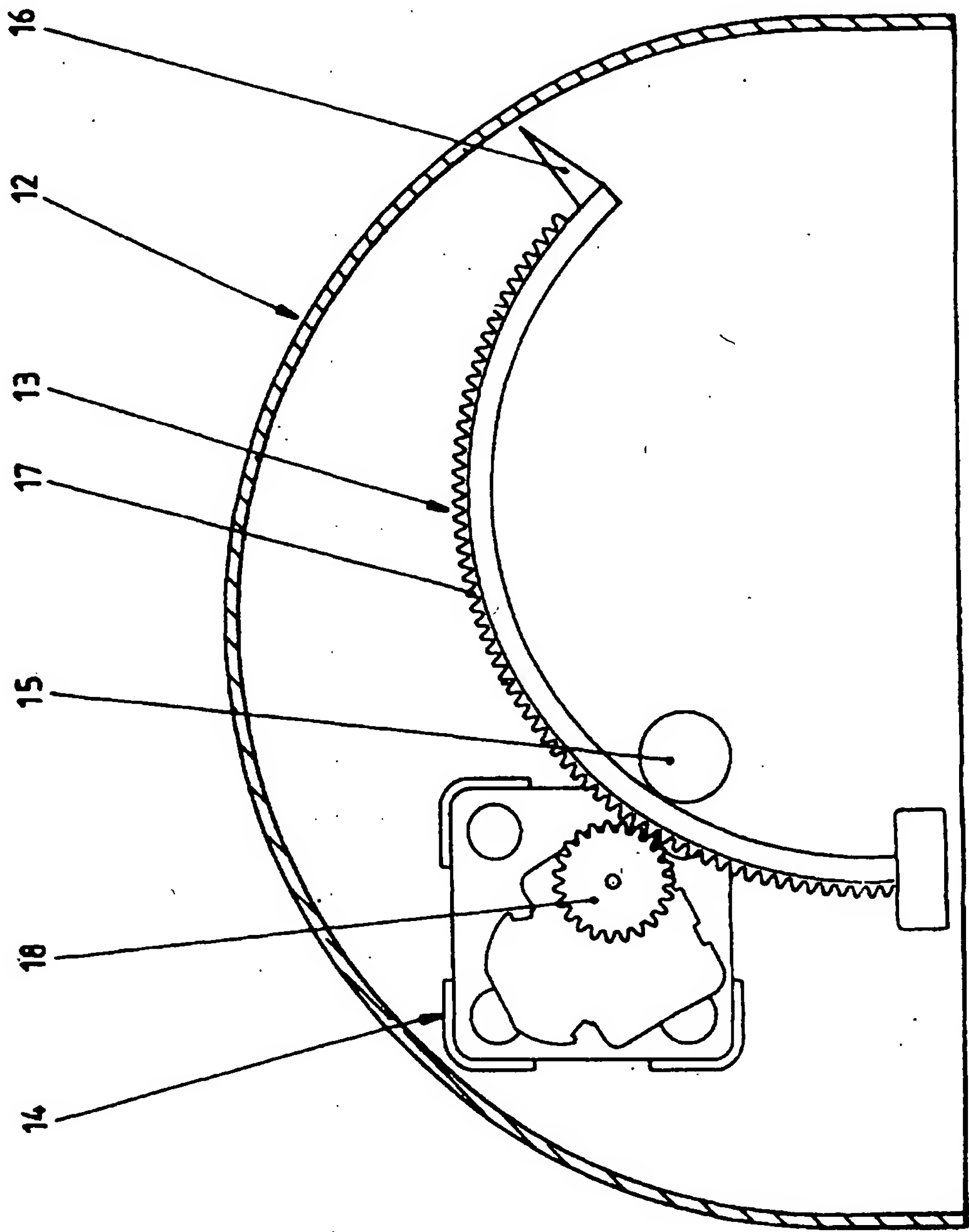


Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**